

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-187739

(43)Date of publication of application : 15.08.1991

(51)Int.Cl.

B32B 15/08

B32B 7/02

C23C 14/20

(21)Application number : 01-326924

(71)Applicant : TAKIRON CO LTD

(22)Date of filing : 15.12.1989

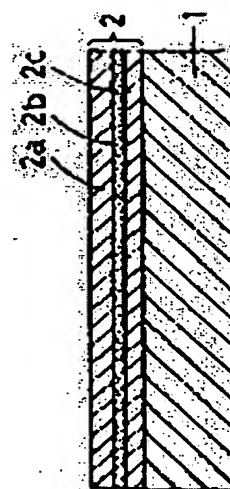
(72)Inventor : UNO TAIZO
WAKE TAMIYUKI
KASHIMA NOBUTAKA
KIKUCHI SUSUMU
TAKAHASHI HIROSHI

(54) HEAT RAYS MASKING SHIELD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a heat rays masking shield moldable in a required shape by forming a gold-deposited layer with a specified mean thickness on one face of a light transmitting thermoplastic resin film and either coating the gold-deposited layer with a light transmitting thermoplastic resin layer or laminating the gold-deposited layer made to a substrate side on a resin substrate without coating.

CONSTITUTION: A gold-deposited film 2 is a film of a three-layered structure prepd. by forming a gold-deposited layer 2b on one face of a thermoplastic resin film 2a as a base and coating the gold-deposited layer with a thermoplastic resin layer 2c and it is piled on the surface of a substrate 1 in such a way that the thermoplastic resin layer 2c is on the substrate side and laminated by means of heat pressing etc. The gold-deposited layer 2b of the gold-deposited film 2 is formed so as to obtain a thickness of smaller than 200 \AA ; If the thickness is 200 \AA ; or thicker, a heat rays masking shield with a quiet color luster can not be obtd. and the total light transmittance decreases and a strong laminate can not be obtd. as fusion between the thermoplastic resin film 2a and the thermoplastic resin layer 2c is obstructed. As the thickness of the gold-deposited layer 2b, if it is too thin, reflection of heat rays becomes insufficient and about 30 \AA ; is needed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

BEST AVAILABLE COPY

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平3-187739

⑬ Int. Cl.³

B 32 B 15/08
7/02
C 23 C 14/20

識別記号

103

D

庁内整理番号

7148-4F
6804-4F
8722-4K

⑭ 公開 平成3年(1991)8月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 熱線遮蔽板

⑯ 特 願 平1-326924

⑰ 出 願 平1(1989)12月15日

⑱ 発 明 者 宇 野 泰 三 兵庫県神戸市須磨区管の台7丁目30番地の10
⑱ 発 明 者 和 気 民 幸 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式
会社内
⑱ 発 明 者 加 島 信 隆 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式
会社内
⑱ 発 明 者 菊 池 勲 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式
会社内
⑱ 発 明 者 高 橋 浩 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式
会社内
⑲ 出 願 人 タキロン株式会社 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号
⑳ 代 理 人 弁理士 中井 宏行

明 細 書

1. 発明の名称

熱線遮蔽板

2. 特許請求の範囲

(1) 透光性の熱可塑性樹脂フィルムに平均厚さ200μm未満で且つブルー色を呈する粗密な金蒸着層を形成し、該金蒸着層を透光性の熱可塑性樹脂層で被覆するか又は被覆すること無しに透光性の熱可塑性樹脂基板に重ねてラミネートして成る熱線遮蔽板。

(2) 熱可塑性樹脂基板に熱線吸収剤を含有する熱可塑性樹脂フィルムをラミネートして成る積層基板を用いる請求項(1)に記載の熱線遮蔽板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、良好な熱線遮蔽性と適度な透光性を兼ね備えた熱線遮蔽板に関する。

(従来の技術)

従来より、ポリエチレンテレフタレートフィルムにアルミニウムを蒸着した光線反射フィ

ルムが知られている。かかる光線反射フィルムは、接着剤を用いて窓ガラス等に貼付けると、外部からの熱線(近赤外線)をアルミニウム蒸着層で反射して、室内温度の上昇を抑えることができるというメリットを有する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記の光線反射フィルムは、熱線のみならず可視光線までアルミニウム蒸着層で反射するため、該フィルムを窓ガラス等に貼付けると透光性が損なわれて室内が暗くなるという致命的な欠点があった。しかも、この光線反射フィルムは、アルミニウム独特のガラガラした金属光沢色を有するため外観が派手になるという問題があり、時間がたつとアルミニウム蒸着層が酸化により変色するため外観が悪くなるという問題があった。

また、上記の光線反射フィルムをガラス等に接着剤で貼付ける作業はかなり面倒で、曲面を有するガラス等にはうまく貼付けられないという問題があり、特に、光線反射フィルムとガラスの間に

空気が入りやすいため、「気泡ぶくれ」を生じたり、接着強度が低下して剥離し易くなるという問題があった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、落着きのある上品な色沢を有し、変色の恐れがなく、且つ良好な熱線遮蔽機能と適度な採光機能を併せ持ち、しかも製造が容易で、所望の形状に成形可能な熱線遮蔽板を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明の熱線遮蔽板は、透光性の熱可塑性樹脂フィルム2の片面に平均厚さ200μm未満で且つブルー色を呈する粗密な金蒸着層を形成し、該金蒸着層を透光性の熱可塑性樹脂層で被覆するか又は被覆すること無しに金蒸着層が基板側となるように透光性の熱可塑性樹脂基板に重ねてラミネートして成ることを特徴としている。

(作用)

金の蒸着粒子はミクロの金粒子が50～200

Åの粒径に会合したものから成り、蒸着膜は粒径や粒子の分布密度によって色調が異なるが分類は難しい。したがって、一般的には蒸着量から計算によって求めた平均膜厚で表す。この表示に従えば大略膜厚50Å付近ではピンク色、100Å付近ではブルー色、200Å付近以上では金色を呈する。しかし、30Åでもブルー色を呈したり、100Åでも金色を呈することがあるのは粒径と密度に関係がある。

本発明の熱線遮蔽板は、概してブルー色を呈し粒子が粗密に分布している領域を用いるもので、粒子の分布が粗密であるから、蒸着したフィルム材料とラミネートする基板材料とを蒸着面への被覆材料の存在あるいは存在無しに融着一体化させることができるため、金粒子を封じ込めた強度のある積層板となっている。

蒸着面を熱可塑性樹脂層で被覆する目的は、蒸着フィルムを基板へラミネートする工程で、金粒子の脱落を防ぐもので、金の固着程度あるいは積層加工方法によって必ずしも必要としないが、蒸

着フィルムと基板の双方に接着性のある材料を用いる。

係る金蒸着積層板はブルー色の上品な色沢を有し、金の蒸着層は経時的にも酸化しないので変色の心配がない。しかも金蒸着層が粗密であるため可視光線が適度に透過し、熱線（近赤外線）が比較的良く反射されるため、適度な採光機能と良好な熱線遮蔽機能を併せて発揮することができる。また、金蒸着フィルムと熱可塑性樹脂基板が強固に密着して「気泡ぶくれ」を生じることがない。また、本発明の熱線遮蔽板は金蒸着フィルムも基板も共に熱可塑性樹脂より成るから、熱成形機を用いて所望の形状に成形することもできる。

(実施例)

以下、図面を参照しながら本発明の実施例を詳述する。

第1図は本発明の実施例にかかる熱線遮蔽板の模式的な断面図、第2図はその拡大部分断面図であって、1は透光性を有する熱可塑性樹脂基板（以下、基板と記す）、2はその表面にラミネ

ートされた金蒸着フィルムを示す。

上記の基板1としては、例えば透光性の良好な厚さ1～10mm程度、好ましくは2～5mm程度のポリカーボネート樹脂板、アクリル樹脂板、ポリ塩化ビニル樹脂板など各種の透明な熱可塑性樹脂板が使用される。

一方、金蒸着フィルム2は、ベースとなる熱可塑性樹脂フィルム2aの片面に金蒸着層2bを形成し、第1図(A)ではこの金蒸着層2bを熱可塑性樹脂層2cで被覆して成る3層構造のフィルムであって、熱可塑性樹脂層2cが基板側となるように該基板1の表面に重ねられて熱圧着等の手段によりラミネートされている。また、第1図(B)では熱可塑性樹脂層2cを用いない場合である。

金蒸着フィルム2の熱可塑性樹脂フィルム2aとしては、厚さ30～200μm程度の耐候性に優れたアクリル系樹脂(MMAを含む)フィルム等が好適に使用されるが、これ以外に基板1と同系の熱可塑性樹脂フィルムが使用可能である。ま

た、金蒸着層 2 b を被覆する熱可塑性樹脂層 2 c は、金蒸着フィルム 2 を基板 1 にラミネートする際に金の脱落を防ぎ且つ接着剤としての役目を果たすものであるから、熱可塑性樹脂フィルム 2 a と基板 1 の双方に対して良好な親和性を有するアクリル系樹脂や基板 1 と同系の樹脂等の熱可塑性樹脂をコーティングして形成することが好ましい。コーティングの代わりに融点の低いアクリル系あるいはビニル系樹脂フィルム等を金蒸着層 2 b の表面にラミネートして熱可塑性樹脂層 2 c を形成することも勿論可能であるが、上記のようにアクリル系樹脂等をコーティングする場合は、ラミネートよりも樹脂の流動性が良いため金蒸着層 2 b の金粒子間に樹脂が充分浸透し、大きい接着強度が得られるという利点がある。また、熱可塑性樹脂層 2 c としてフィルムを用いる場合、特に熱可塑性樹脂フィルム 2 a より厚いフィルムを用いる場合は、熱可塑性樹脂フィルム 2 a を基板側となるようにラミネートしてもよい。

金蒸着フィルム 2 の金蒸着層 2 b は、200 Å

るが、蒸着粒子の粒径を微細にすることが必要で、大きい場合は付着量が少なくても斜めから見た場合金色を呈する。このような観点では後の 2 者が優れている。

また、金蒸着層 2 b は、熱可塑性樹脂フィルム 2 a の片面全体に金を稠密に蒸着して形成するよりも、第 2 図に示すように、粗密に分布させることが好ましい。この場合、金が均一に分散していても、また不均一に分散していてもかまわない。このようにすると、熱可塑性樹脂層 2 c を用いる場合（第 2 図（A））は樹脂層 2 c が熱可塑性樹脂フィルム 2 a と、また熱可塑性樹脂層 2 c を用いない場合（第 2 図（B）及び第 2 図（C））でも基板 1 が熱可塑性樹脂フィルム 2 a と接触し、接着強度が大幅に向上するという利点があり、且つ、非蒸着部分で光線の透過が良くなるため、採光性も向上するという利点がある。なお、第 2 図（B）は基板 1 が熱可塑性樹脂フィルム 2 a より溶解粘度が低い場合の、また第 2 図（C）は高い場合のラミネート状態を示す。

未満の厚さに形成することが必要で、もし厚みが 200 Å 近辺より厚くなると、金蒸着層 2 b が本来の金色を呈するため落ち着いた色沢の熱線遮蔽板が得られなくなり、また、全光線透過率もかなり低下するため適度な採光機能を発揮することが困難となるばかりでなく、金の連続層の割合が大きくなって熱可塑性樹脂フィルム 2 a と熱可塑性樹脂層 2 c の融着が妨げられ、強固な積層板が得られなくなる。金蒸着層 2 b の厚みの下限については特に制限はないが、あまり薄すぎると熱線の反射が不十分となるので、少なくとも 30 Å 程度は必要である。金蒸着層 2 b の好ましい厚みの範囲は 30～150 Å、より一層望ましい範囲は 50～100 Å であり、後者の厚み範囲内では金蒸着層 2 b がブルーの落ち着いた色沢を呈し、適度な透光性と良好な熱線反射性を有し強固な積層板を得ることができる。

この金蒸着層 2 b に対する蒸着の方法は真空蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法等に大別でき、そのいずれも用いることができ

また、場合によっては、上記の基板 1、熱可塑性樹脂フィルム 2 a、熱可塑性樹脂層 2 c のいずれかに、着色剤を適量配合して所望の色に着色したり、赤外線吸収剤を含有させてもよい。赤外線吸収剤を含有させると、外部からの熱線が金蒸着層 2 b で反射されるだけでなく、この赤外線吸収剤によって吸収されるため、熱線遮断機能が一層向上するという利点がある。赤外線吸収剤としては近赤外領域に広域の有効吸収帯を有するアミノウム系化合物（例えば特公昭 43-25335）等が好適に使用される。この赤外線吸収剤の含有濃度は約 0.2～2% の範囲とするのが適当である。

第 1 図及び第 2 図に示す実施例の熱線遮蔽板では、金蒸着フィルム 2 を基板 1 の上側表面のみにラミネートしているが、第 3 図（A）に示す実施例のように、基板 1 を挟んで上下に金蒸着フィルム 2 をラミネートすることができる。また、第 3 図（B）に示すように上面には金蒸着フィルム 2 を、下面には赤外線吸収剤を含む上面と同様の熱

可塑性樹脂フィルム3をラミネートした基板を用いてもよい。このようにすると熱線遮断効果が一層向上するという利点のほか、積層板の反りを防ぐ効果がある。

以上のような構成の本発明熱線遮断板は、金蒸着フィルム2の金蒸着層2bの厚さが200Å未満であるため、本来の金色ではなくブルーの落ち着いた色沢を有しており、時間がたっても金蒸着層2bが酸化されないため変色する心配は全くない。しかも、金粒子が粗密であり且つ200Å未満の金蒸着層2bは可視光線をある程度透過し、熱線(近赤外線)を比較的良く反射するため、本発明の熱線遮断板は適度な採光機能と比較的良好な熱線遮断機能を併せて発揮することができる。従って、本発明の熱線遮断板を例えば窓ガラスの代わりに使用すれば、室内の明るさを大幅に損なうことなく相当量の熱線を反射して室内の温度上昇を少なく抑えることが可能であり、また室内の温度を室外に失わない利点を有し、このように窓ガラスの代わりに使用しても、従来のアルミ蒸着

樹脂フィルム(樹脂フィルム)の片面に厚さ約80Åの金蒸着層を形成してアクリル樹脂でコーティングした全体厚さ約100μmの金蒸着フィルム)をラミネートして成る本発明の熱線遮断板Bについての全光線透過率を示しており、曲線Cは厚さ2mmのポリカーボネート樹脂板の片面に赤外線吸収剤入り金蒸着フィルム(アミニウム系赤外線吸収剤を0.1%含有させたアクリル樹脂フィルム)の片面に厚さ約80Åの金蒸着層を形成してアクリル樹脂でコーティングした全体厚さ約100μmの金蒸着フィルム)をラミネートして成る本発明の熱線遮断板Cについての全光線透過率を示している。

このグラフを見れば、ポリカーボネート樹脂板Aが可視光線と近赤外線の双方をよく透過するのに対し、本発明熱線遮断板B、Cは、可視光領域での最大の光線透過率が約45%及び約37%で適度な透光性を有しており、且つ近赤外領域での光線透過率がそれぞれ約20%及び約7%で良好な熱線遮断性を有していることが判る。特に、熱線遮断板Cは、金蒸着層による熱線反射と、金蒸

フィルムのようにギラギラと輝く派手な外観を呈することはない。

また、本発明の熱線遮断板は、基板1と金蒸着フィルム2を重ねて通常のプレス装置でラミネートすることにより、簡単に製造することができ、このようにラミネートした本発明の熱線遮断板は、金蒸着フィルム2と基板1が密着するため、「気泡ぶくれ」がなく大きい耐熱強度を有する。特に、熱可塑性樹脂層2cを被覆した金蒸着フィルム2をラミネートした場合は、耐熱強度の極めて大きい熱線遮断板が得られる。また、本発明の熱線遮断板は基板1も金蒸着フィルム2も熱可塑性樹脂よりなるため、熱成形等によって屋根板材、ドーム材など所望の形状に形成することができる。

第4図はポリカーボネート樹脂板と本発明の熱線遮断板についての全光線透過率を示すグラフである。即ち、曲線Aは射出成形した厚さ3mmのポリカーボネート樹脂板Aについての全光線透過率を示しており、曲線Bは厚さ3mmのポリカーボネート樹脂板の片面に金蒸着フィルム(アクリ

樹脂フィルム)中の赤外線吸収剤による熱線吸収の双方の作用で熱線が二重に遮断されるため、優れた熱線遮断性を有することが判る。

また、第5図は断熱性試験の結果を示すグラフであって、折線Aは前記のポリカーボネート樹脂板Aについての断熱性を、折線Bは前記の本発明熱線遮断板Bについての断熱性を、折線Dは熱線吸収板D(アミニウム系赤外線吸収剤を1%含む100μmのアクリル樹脂フィルムを厚さ3mmのポリカーボネート樹脂板にラミネートしたもの)についての断熱性を示している。この断熱性試験は、第6図に示すような測定装置を用いて、その枠壁3の上に上記の板A、B、Dの試験片4を配置し、その上方5.5cmの所に配置された150Wの白熱電球5によって試験片4を照射し、試験片4の下方7cm(白熱球より12.5cm)の所に配置された黒色銅板6の輻射熱による温度上昇を、その直下の放射温度計7で検出して経時的に測定したものである。

この第5図のグラフを見れば、12分経過した

時点で、本発明の熱線遮蔽板Bはポリカーボネート樹脂板Aよりも約10.5℃、赤外線吸収剤配合の熱線吸収板Dよりも約2.5℃温度上昇を抑えており、良好な断熱効果を発揮していることが判る。

(発明の効果)

以上の説明より理解できるように、本発明の熱線遮蔽板はブルーの落ち着いた色沢を有し、長期間にわたって変色する恐れがなく、採光機能を大幅に損なわないで良好な断熱効果を発揮でき、製造が簡単で耐剝離強度も大きく、更に熱成形等によって所望の形状に成形できる等の顕著な効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

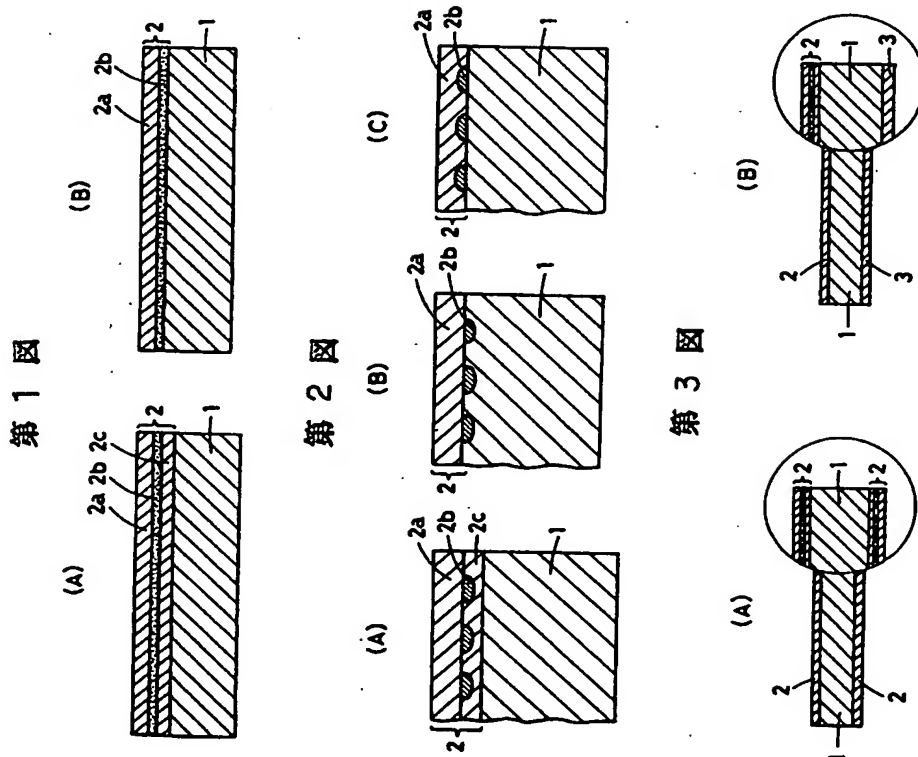
第1図(A)及び(B)はそれぞれ本発明の異なる態様の実施例に係る熱線遮蔽板を示す断面図、第2図(A)及び(B)はそれぞれ第1図(A)及び(B)の熱線遮蔽板の拡大部分断面図、第2図(C)は本発明の他の実施例に係る熱線遮蔽板の拡大部分断面図、第3図(A)及び(B)はそ

れぞれ本発明の更に他の実施例に係る熱線遮蔽板を示す一部拡大断面図、第4図はポリカーボネート樹脂板と本発明熱線遮蔽板についての全光線透過率を示すグラフ、第5図はポリカーボネート樹脂板、熱線吸収板及び本発明熱線遮蔽板について行った断熱性試験の結果を示すグラフ、第6図は断熱性試験に用いた装置の概略説明図である。

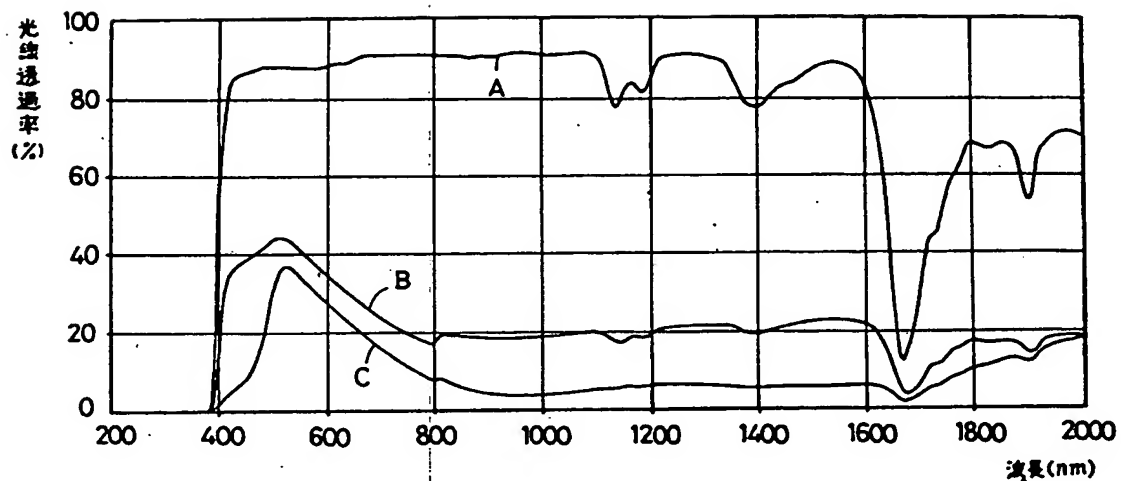
- 1…熱可塑性樹脂基板、2…金箔着フィルム、
- 2a…熱可塑性樹脂フィルム、2b…金箔着層、
- 3…熱線吸収剤を含む熱可塑性樹脂フィルム。

特許出願人

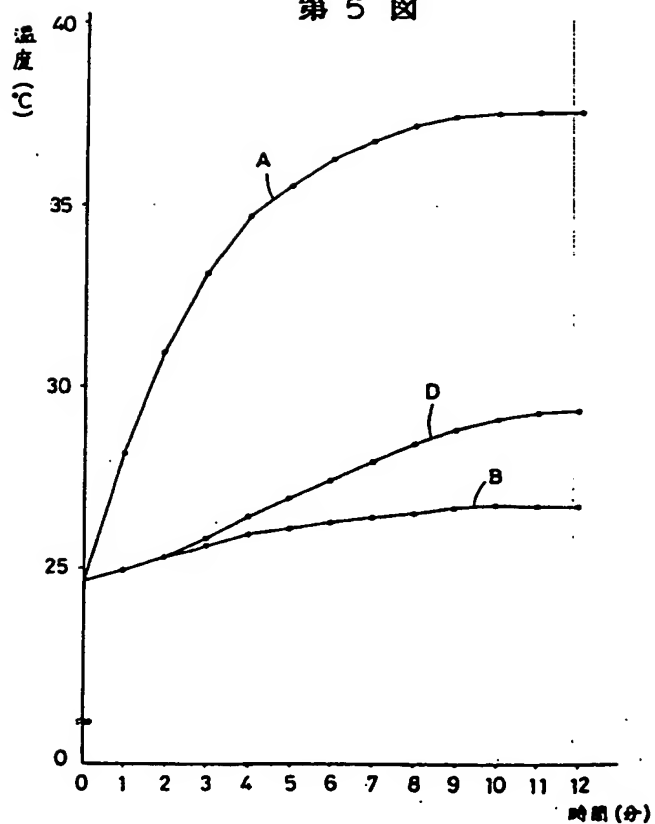
タキロン株式会社



第 4 図



第 5 図



第 6 図

